

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-151946

(43)Date of publication of application : 10.06.1997

(51)Int.Cl. F16C 33/46
F16C 33/66

(21)Application number : 08-071219

(71)Applicant : NTN CORP

(22)Date of filing : 29.02.1996

(72)Inventor : NAKAGAWA NAOKI
UMEMOTO TAKEHIKO

(30)Priority

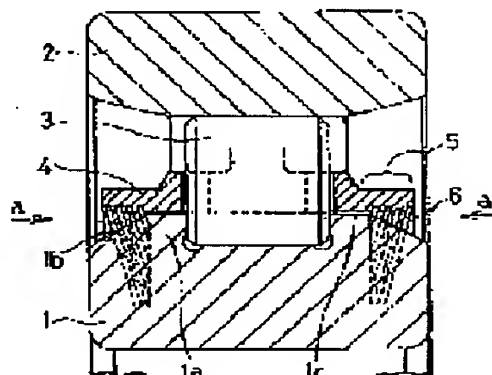
Priority number : 07276281 Priority date : 29.09.1995 Priority country : JP

(54) ROLLER BEARING

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide improved lubricity on the guide surface and/or rolling surface of a roller bearing holder so as to obtain stabilized rotation of a bearing against deteriorated lubricating conditions by providing an annular recessed part on the side edge on the outer diametral surface of a holder and forming multi-streak screw-like lubricant guide grooves on the inner diametral surface of the holder.

SOLUTION: A retainer 4 is provided with annular scoops, namely, recessed parts 5 on both side edges of an outer diametral surface and multi-streak screw-like lubricant guide grooves are formed on the inner diametral surface of the retainer 4. And as shown by arrow marks (a), lubricant supplied from the side surface of a bearing nearly to the outer diametral surface of an inner face 1 is swirled in the central side by means of lubricant guide grooves 6, following the rotation of the retainer 4 so as to be fed on the retainer guide surface 1c of the inner race 1. Therefore, lubricity of the retainer guide surface 1c becomes better. In addition, owing to the recessed parts 5 provided on the outer diametral surface of the retainer 4, lubricant supplied from the side surface of the bearing is supplied also to the turning feeding surface of an outer race 2 so that the lubricity of the turning feeding surface may be also enhanced.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-151946

(43) 公開日 平成9年(1997)6月10日

(51) Int.Cl.⁶

F 1 6 C 33/46
33/66

識別記号

庁内整理番号

F I

F 1 6 C 33/46
33/66

技術表示箇所

Z

審査請求 未請求 請求項の数9 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-71219

(22) 出願日 平成8年(1996)2月29日

(31) 優先権主張番号 特願平7-276281

(32) 優先日 平7(1995)9月29日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000102692

エヌティエヌ株式会社

大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号

(72) 発明者 中川 直樹

三重県桑名市大字東方2218-111

(72) 発明者 梅本 武彦

三重県桑名市大字安永6-1526

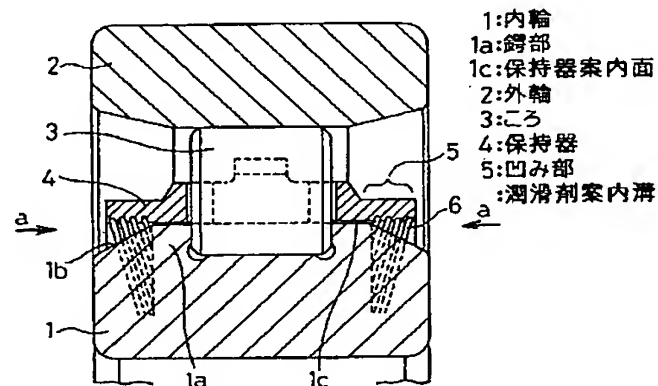
(74) 代理人 弁理士 野田 雅士 (外1名)

(54) 【発明の名称】 ころ軸受

(57) 【要約】

【課題】 転走面および保持器案内面の潤滑性が改善され、潤滑条件の劣悪化に対して安定的な軸受の回転が得られるようにする。

【解決手段】 保持器4の内径面に多条ねじ状の潤滑剤案内溝6を設けるなど、保持器4および内輪1に工夫を施し、軸受の側面から供給される潤滑剤を内部に巻き込み易くする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 保持器の外径面の側縁に環状の凹み部を設け、保持器の内径面に多条ねじ状の潤滑剤案内溝を形成したころ軸受。

【請求項2】 ころの幅方向位置を内外輪の中心に対して偏らせ、保持器のころ偏り側と反対側となるリング状部分の幅を偏り側のリング状部分よりも広くし、この広い方のリング状部分の内径面にねじ状の潤滑剤案内溝を設けたころ軸受。

【請求項3】 内輪を両鈎付きのものとし、保持器を、前記広い方のリング状部分におけるころの近傍部分で内輪の鈎に案内させる片鈎案内とした請求項2記載のころ軸受。

【請求項4】 保持器の外径面の側縁に環状の凹み部を設け、保持器の内径面に軸方向に対して角度を持った複数の潤滑剤案内溝を円周方向に並べて設けたころ軸受。

【請求項5】 保持器の内径面の側縁に潤滑剤導入用の面取部を設けたころ軸受。

【請求項6】 もみ抜き保持器を設けたころ軸受において、内輪の外径面における側縁から保持器内径面の側縁付近と対応する幅方向部分にわたり、断面が凹円弧状曲面の面取部を設けたころ軸受。

【請求項7】 保持器の内径面から外径面に貫通させて、外輪転走面へ向かう油孔を設けたころ軸受。

【請求項8】 保持器の外径面の側縁部分を凹円弧状曲面の断面形状としたころ軸受。

【請求項9】 保持器のころピッチ中央に貫通孔を設けたころ軸受。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、過給機等の高速回転する主軸軸受等で、保持器形状、内輪形状等を変更することにより内部への潤滑剤の巻き込み性を改善した鈎付き円筒ころ軸受等のころ軸受に関する。

【0002】

【従来の技術と発明が解決しようとする課題】 高速回転する軸受は、保持器案内面や転走面への潤滑剤の供給が重要であり、また機械加工により精度良く作られたもみ抜き保持器が採用される。このもみ抜き保持器は、内輪または外輪の案内面とのなじみ性が良くなるように、高力黄銅铸件(HB s C₁)等の材料が使用される。また、図10に示したように、内輪51の外径面に大きな面取部51aを設け、矢印aのように供給される潤滑剤が保持器案内面51bおよび転走面51cに入るように工夫されている。

【0003】 過給機等の主軸軸受は、近年さらに高速(d_n 値 $=80 \times 10^4 \sim 100 \times 10^4$)となっており、さらに潤滑条件(粘度、量、劣化温度)についても厳しくなっている。そのため、保持器案内面および転走面への潤滑剤の供給に確実さが求められている。そこ

で、保持器材料をSAE 4340(ニッケルモリブデン鋼)等の鉄系材料として強度アップさせ、肉厚を薄くすると同時に、銀めっきやリン酸塩被膜処理を施し、なじみ性を増す手法が採られる。しかし、これらにおいても、潤滑条件が厳しい場合、十分に満足する潤滑剤の供給性を確保することが難しい。

【0004】 この発明の目的は、保持器案内面や転走面の潤滑性が改善され、潤滑条件の劣悪化に対して安定的な軸受の回転が得られるころ軸受を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】 この発明の請求項1記載のころ軸受は、保持器の外径面の側縁に環状の凹み部を設け、保持器の内径面に多条ねじ状の潤滑剤案内溝を形成したものである。このように潤滑剤案内溝を設けることにより、保持器の回転により潤滑剤が巻き込まれ、いわば「ねじポンプ効果」が得られ、内輪の保持器案内面と保持器の間の潤滑が良好に行われる。

【0006】 この発明の請求項2記載のころ軸受は、ころの幅方向位置を内外輪の中心に対して偏らせ、保持器のころ偏り側と反対側となるリング状部分の幅を偏り側のリング状部分よりも長くし、この長い方のリング状部分の内径面にねじ状の潤滑剤案内溝を設けたものである。ねじ状の潤滑剤案内溝は、多条ねじ状のものであっても、1本に続くねじ状のものであっても良い。このように、ころの位置を偏らせることにより、潤滑剤の供給を軸受の片側のみから行う場合に、潤滑剤供給側のリング状部分の幅を広くとれる。これにより、ねじ状の潤滑剤案内溝の長さが長くなり、ねじポンプ効果が大きくなる。したがって、供給された潤滑剤が一層効率良くころの周辺に行き渡り、円滑な潤滑が行われる。また、請求項2記載の発明において、内輪を両鈎付きのものとし、保持器を、広い方のリング状部分におけるころの近傍部分で内輪鈎に案内させる片鈎案内としても良い。片鈎案内としても、ころの位置が偏っているため、内輪鈎の保持器案内面が保持器の幅方向の中央付近となり、バランス良く保持器の案内が行える。このように片鈎案内とすることで、潤滑剤非供給側の内輪鈎の保持器案内面と保持器との隙間を大きくとれ、潤滑剤の排出が円滑となる。したがって、油の入り難い潤滑剤非供給側の案内面の摩擦を減らすことが可能となる。

【0007】 この発明の請求項4記載のころ軸受は、請求項1の構成の軸受において、多条ねじ状の潤滑剤案内溝に代えて、保持器の内径面に軸方向に対して角度を持った複数の潤滑剤案内溝を円周方向に並べて設けたものである。この構成の場合も、保持器の回転により潤滑剤が巻き込まれ、内輪の保持器案内面と保持器の間の潤滑が良好に行われる。

【0008】 この発明の請求項5記載のころ軸受は、保持器の内径面の側縁に潤滑剤導入用の面取部を設けたも

のである。軸受の側面から内輪の外径面付近に供給される潤滑剤が、前記面取部のために保持器案内面に入り易くなる。この発明の請求項6記載のころ軸受は、もみ抜き保持器を用いたころ軸受において、内輪の外径面における側縁から保持器内径面の側縁付近と対応する幅方向部分にわたり、断面が凹円弧状曲面の面取部を設けたものである。軸受の側面から内輪の外径面付近に供給される潤滑剤が、凹円弧状曲面の面取部のため、内輪の回転による遠心力で、保持器案内面に供給される。この発明の請求項7記載のころ軸受は、保持器の内径面から外径面に貫通させて、外輪転走面へ向かう油孔を設けたものである。保持器の回転に伴い、油孔から潤滑剤が外輪の転走面へ供給される。また、内輪の保持器案内面にも潤滑剤が入り易くなる。この発明の請求項8記載のころ軸受は、保持器の外径面の側縁部分を凹円弧状曲面の断面形状としたものである。この保持器外径面の凹円弧状曲面のため、軸受の側面から内輪の外径面付近に供給される潤滑剤が、外輪転走面側へも供給される。この発明の請求項9記載のころ軸受は、保持器のころピッチ中央に貫通孔を設けたものである。保持器の回転により、内輪と保持器間の空気が貫通孔から外径側へ流れ、外部からの潤滑剤が保持器案内面に吸い込まれる。

【0009】

【発明の実施の形態】この発明の各実施形態を図1～図9に基づいて説明する。いずれの例においても、保持器にはもみ抜き保持器が使用されている。図1はこの発明の第1の実施形態を示す。このころ軸受は、両鈹付きの内輪1と外輪2の間に円筒ころ3を介在させた鈹付き円筒ころ軸受であり、ころ3は保持器4の各ポケットに保持されている。内輪1の鈹部1aの外径面は、軸方向の端部側の部分をテーパ面1bとしてある。この保持器4は、外径面の両側縁に環状のスクープ、すなわち凹み部5を設け、保持器4の内径面に多条ねじ状の潤滑剤案内溝6を形成してある。潤滑剤案内溝6を設ける軸方向範囲は、内輪1のテーパ面1bに対応する保持器内径面部分としてある。なお、保持器4の内径面の全体に潤滑剤案内溝6を形成しても良い。

【0010】この構成によると、矢印aで示すように軸受の側面から内輪1の外径面付近に供給される潤滑剤が、保持器4の回転に伴って潤滑剤案内溝6により中央側へ巻き込まれ、内輪1の保持器案内面1cへ送られる。そのため、保持器案内面1cの潤滑性が良くなる。また、保持器4の外径面に設けた凹み部5のため、前記のように軸受の側面から供給される潤滑剤が、外輪2の転走面へも供給され、転走面の潤滑性も向上する。ただし、前記の潤滑剤巻き込み効果を得るには、内輪1の回転方向に制限がある。前記潤滑剤には油等が使用され、軸受へノズルから噴射させるなどして供給される。

【0011】図2はこの発明の第2の実施形態を示す。この例は、図1の例の軸受において、ころ3の幅方向位

置を内外輪1, 2の中心に対して偏らせ、保持器4のころ偏り側と反対側となるリング状部分4aの幅を偏り側のリング状部分4bよりも広くしたものである。多ねじ状の潤滑剤案内溝6は、広い方のリング状部分4aのみに設けてある。潤滑剤案内溝6のねじ方向を回転方向に合わせることは、図1の例と同様である。潤滑剤案内溝6は、リング状部分4aのうち、端部側部分のみに形成する。内輪1の鈹部1aによる保持器4の案内は、広い方のリング状部分4aにおけるころ3の近傍部分で内輪鈹1aに案内させる片鈹案内としてある。すなわち、内輪1のもう片方の保持器案内面1c₂と保持器3との隙間を、保持器案内面1c₁と保持器3との隙間よりも大きくしてある。保持器4の外径面の凹み部5は、潤滑剤供給側となる広い方のリング状部分4aのみに設けてある。

【0012】この構成の場合、潤滑剤の供給を矢印aのように軸受の片側のみから行う場合に、潤滑剤供給側の保持器リング状部分4aの幅を、図1の例のように両側を同幅にする場合に比べて広く取れる。これにより、ねじ状の潤滑剤案内溝6の長さが長くなって、ねじポンプ効果が大きくなり、したがって潤滑剤が一層効率良くころ3の周辺に行き渡り、円滑な潤滑が行われる。このように潤滑性が改善されることで、高速回転（例えば $d \cdot n$ 値 $=80 \sim 200 \times 10^4$ ）における案内面1c₁、1c₂の耐焼付性、耐摩耗性が増す。また、内輪1の保持器案内面1c₁が保持器4の中央付近に取れるため、内輪の保持器案内面1c₁を1箇所とできる。そのため、油の入り難い排出側（反給油側）の案内面1c₂の摩耗を減らすことが可能となる。この案内面1c₂の摩耗低減効果は、内輪1および保持器4の両方につき得られる。

【0013】図3はこの発明の第3の実施形態を示す。この例は、図1の例において、多条ねじ状の潤滑剤案内溝6を形成した代わりに、保持器4の内径面に軸方向に対して角度を持った複数の潤滑剤案内溝7を円周方向に並べて設けたものである。潤滑剤案内溝7を設ける軸方向範囲は、内輪1のテーパ面1bに対応する保持器内径面部分としてある。その他の構成は図1の例と同じである。この構成の場合も、潤滑剤が潤滑剤案内溝7で軸受中央側へ送られ、保持器案内面1cの潤滑性が向上する。

【0014】図4はこの発明の第4の実施形態を示す。この例は、保持器4の内径面の側縁に潤滑剤導入用の面取部8を設けたものである。保持器4の外径面には前記各例と同様に環状の凹み部5を設ける。内輪1および外輪2は、図1の例と同じ形状である。この構成の場合、保持器4の内径面の大きな面取部8のため、保持器案内面1cに潤滑剤が入り易くなる。

【0015】図5はこの発明の第5の実施形態を示す。この例は、内輪1の外径面における側縁から保持器内径

面の側縁付近と対応する幅方向部分にわたり、断面が凹円弧状曲面の面取部13を設けたものである。その他の各部の構成は、図1の例と、潤滑剤案内溝6を有しない他は同じである。この構成の場合、軸受の側面から矢印aのように内輪1の外径面付近に供給される潤滑剤が、凹円弧状曲面の面取部13のため、内輪1の回転による遠心力で保持器案内面1cに供給される。

【0016】図6はこの発明の第6の実施形態を示す。この例は、保持器4の内径面に環状溝10を設け、この環状溝10の底面から保持器外径面に貫通させて、外輪転走面へ向かう油孔9を設けたものである。その他の各部の構成は、図1の例と、潤滑剤案内溝6を有しない他は同じである。この構成の場合、保持器4の回転に伴い、油孔9から潤滑剤が外輪1の転走面へ供給される。また、内輪1の保持器案内面1cにも潤滑剤が入り易くなる。

【0017】図7はこの発明の第7の実施形態を示す。この例は、保持器4の外径面の側縁部分を凹円弧状曲面11の断面形状としたものである。その他の各部の構成は、図1の例と、潤滑剤案内溝6を有しない他は同じである。この構成の場合、保持器外径面の凹円弧状曲面11のため、軸受の側面から内輪1の外径面付近に供給される潤滑剤が、外輪転走面側へも供給される。

【0018】図8はこの発明の第8の実施形態を示す。この例は、保持器4のころピッチ中央に貫通孔12を設けたものである。その他の各部の構成は、図1の例と、潤滑剤案内溝6を有しない他は同じである。この構成の場合、保持器4の回転により、内輪1と保持器4間の空気が貫通孔12から外径側へ流れ、外部からの潤滑剤が保持器案内面1cに吸い込まれる。貫通孔12は、図9の例のように出口側部12aを円錐面状に開くように形成しても良い。また、保持器4の内径面に浅い円周溝13を設け、この円周溝13に貫通孔12の内端を開口させても良い。

【0019】なお、図1ないし図9の実施形態における各部の構成、すなわち潤滑剤案内溝6、7、凹み部5、面取部8、13、油孔9、凹円弧状曲面11、および貫通孔12は、組み合わせ可能な範囲で任意に組み合わせ

て使用しても良い。例えば、図1ないし図7の各例において、図8や図9の貫通孔12を設けても良い。また、図1～図6の各例において、図7の例のように保持器4に凹円弧状曲面11を設けても良い。また、この発明は、円筒ころ軸受に限らず、円すいころ軸受にも適用でき、さらに玉軸受に応用することもできる。

【0020】

【発明の効果】この発明のころ軸受は、保持器形状や内輪形状の工夫により、内部への潤滑剤の巻き込み性が良くなって、転走面や保持器案内面の潤滑性が改善され、潤滑条件の劣悪化に対して安定的な軸受の回転が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1の実施形態にかかるところ軸受の部分断面図である。

【図2】この発明の第2の実施形態にかかるところ軸受の部分断面図である。

【図3】この発明の第3の実施形態にかかるところ軸受の部分断面図である。

【図4】この発明の第4の実施形態にかかるところ軸受の部分断面図である。

【図5】この発明の第5の実施形態にかかるところ軸受の部分断面図である。

【図6】この発明の第6の実施形態にかかるところ軸受の部分断面図である。

【図7】この発明の第7の実施形態にかかるところ軸受の部分断面図である。

【図8】この発明の第8の実施形態にかかるところ軸受の部分断面図である。

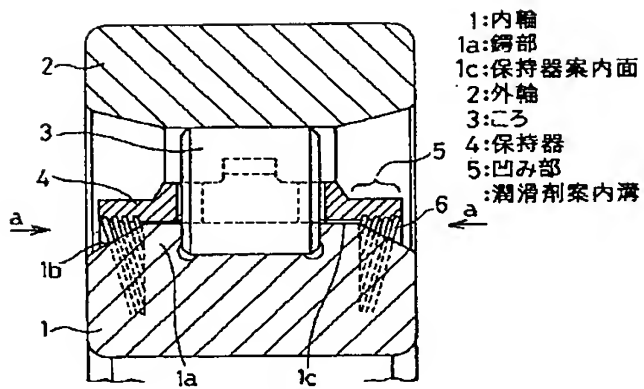
【図9】この発明の第9の実施形態にかかるところ軸受の部分断面図である。

【図10】従来例の断面図である。

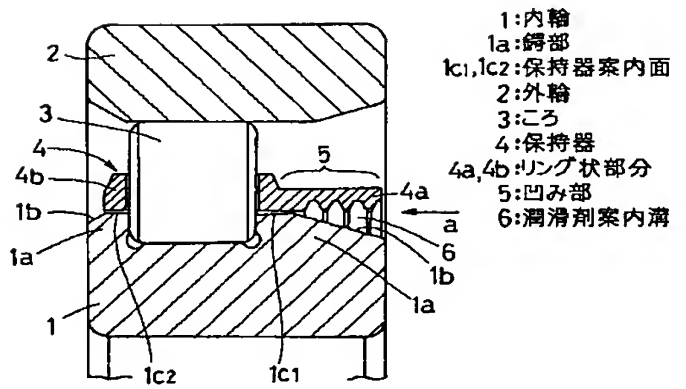
【符号の説明】

1…内輪、1a…鏑部、1c、1c₁、1c₂…保持器案内面、2…外輪、3…ころ、4…保持器、4a、4b…リング状部分、5…凹み部、6、7…潤滑剤案内溝、8…面取部、9…油孔、10…環状溝、11…凹円弧状曲面、12…貫通孔、13…面取部

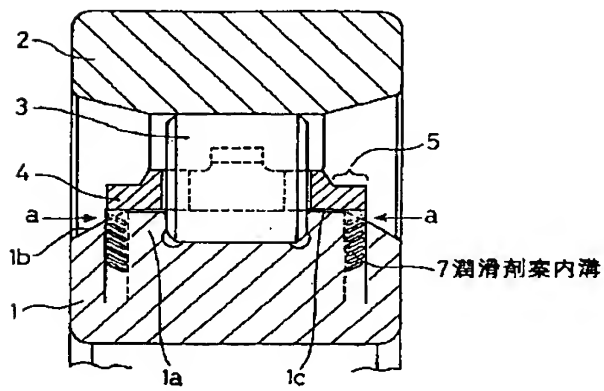
【図1】



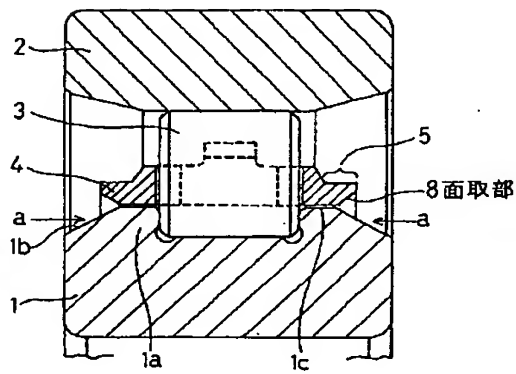
【図2】



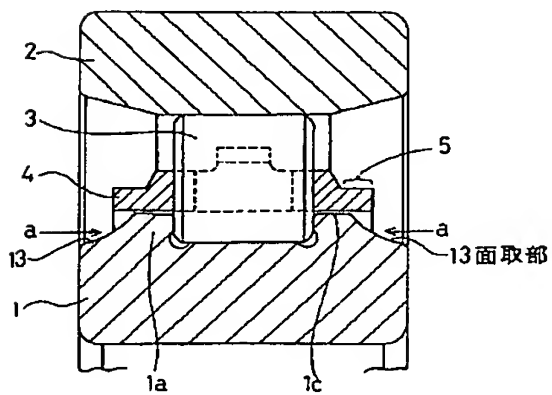
【図3】



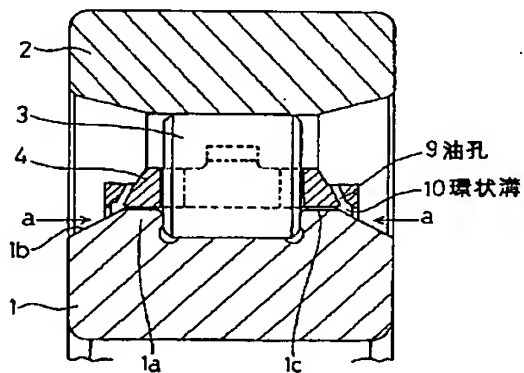
【図4】



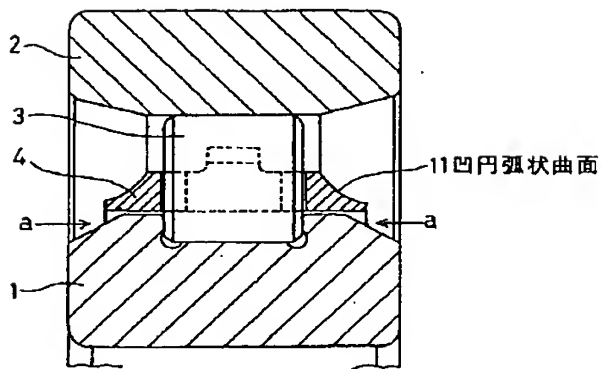
【図5】



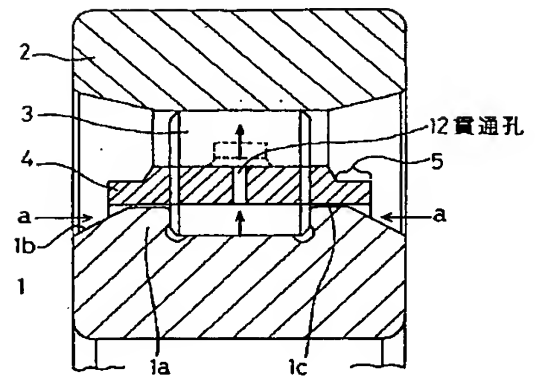
【図6】



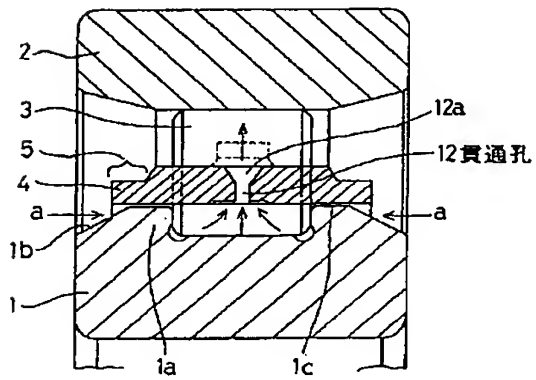
【図7】



【図8】



【図9】



【図10】

